

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/DK04/000848

International filing date: 08 December 2004 (08.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DK
Number: PA 2004 01457
Filing date: 24 September 2004 (24.09.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 January 2005 (14.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



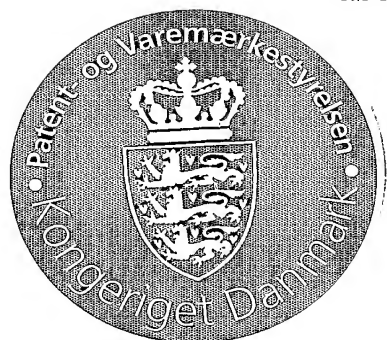
Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 2004 01457
Date of filing: 24 September 2004
Applicant:
(Name and address) Flex Trim A/S
Lyngvænget 6
Glyngøre
DK-7870 Roslev
Denmark

Title: Selvsiddende slibeapparat

IPC: B 24 B 55/06

This is to certify that the attached documents are exact copies of the above mentioned patent application as originally filed.



Patent- og Varemærkestyrelsen
Økonomi- og Erhvervsministeriet

06 January 2005


Susanne Morsing

Omfang af opfindelsen

Den foreliggende opfindelse angår et slibeapparat omfattende et antal slibeenheder, et antal drivenheder og et antal skærmemner, hvor et antal af nævnte slibeenheder er omsluttet af mindst en af nævnte skærmeheder, og hvor mindst en af nævnte skærmeheder er indrettet med en studs, der er indrettet for tilkobling af en eller flere slibeenheder.

Baggrund for opfindelsen

Ved slibning af store flader, såsom skroget af et skib, vindmøllevinger eller større tårnelementer anvendes i dag håndholdte slibeapparater, som føres frem og tilbage på den overflade, der ønskes slebet.

Personen, der anvender slibeapparatet, skal typisk gå med et åndedrætsværn og sikkerhedsbriller for at beskytte sig selv imod det afpudsede materiale, som bliver hvirvlet ud i luften ved brugen af slibeapparatet.

I de kommende år vil der i Danmark blive fremlagt lovforslag og regulativer, hvor brugen af slibeapparater i det fri uden mulighed for opsamling af det afpudsede materiale enten forbydes, eller der vil blive opstillet meget restriktive regler.

Det medfører, at det bliver nødvendigt, at man enten sliber emnerne indendørs i et kontrolleret miljø eller frembringer slibeapparater med afskærmning, hvorfra det afsllebne materiale kan fjernes.

Det vil være en stor ulempe, hvis man bliver nødt til at slibe alting indendørs, da det indebærer store omkostninger til etablering af haller, der er store nok til at eksempelvis tårnelementer, skibe og lignende kan være indendørs under slibeprocessen. Endvidere kan det medføre store transportomkostninger i de tilfælde, hvor det element, som skal slibes, skal transporteres til en slibehal.

Et andet problem med slibning af store elementer eller slibning af højsiddende overflader er, at det kan være svært at stå på jorden og manuelt styre slibeapparatet. Dvs. at der skal anvendes stilladser for, at man sikkert kan komme til at slibe overfladen af

2

elementerne. En løsning på dette problem er at montere slibeapparatet på et længdejusterbart skaft, hvorved det er muligt at nå toppen af elementet.

5 Ulempen ved brug af et længdejusterbart skaft i forbindelse med et almindelig kendt slibeapparat til slibning af tilnærmelsesvis vertikale overflader er, at det er svært at påføre slibeskiven det rette tryk til at sikre en effektiv slibning, og at skaftet skal have en vis dimension for at kunne holde til vægten af slibeapparatet. Dette medfører en besværlig håndtering af slibeapparatet og risiko for dårlig overfladeslibning.

10 **Formål med opfindelsen**

Det er derfor formålet med den foreliggende opfindelse at angive et slibeapparat, der er nemt at håndtere og som ved hjælp af en sugeenhed danner vakuum i mindst en af slibeapparatets skærmenheder, således at hele slibeapparatet er selvsiddende på vertikale og horisontale overflader under drift.

15

Det opnås med et slibeapparat af den i krav 1 indledningsvis beskrevne art, og hvor nævnte skærmenhed med nævnte studs langs en nedre kant omfatter et antal justerbare og udskiftelige afstandsemner og et antal tætningssemner

20 **Beskrivelse af opfindelsen**

Med et selvsiddende slibeapparat er det muligt at nå hele overfladen af store elementer eller overflader, der er placeret i højden, da det er muligt at påsætte apparatet i en normal rækkehøjde og efterfølgende bevæge det op langs elements overflade eksempelvis med et skaft eller ved hjælp af integrerede bevægelsesmotorer.

25

For at kunne frembringe et slibeapparat der er nemt at håndtere, og som sikrer en effektiv overfladeslibning uanset om overfladen er vertikal eller horisontal, omfatter slibeapparatet et antal slibeenheder, et antal drivenheder og et antal skærmenheder, hvor et antal af nævnte slibeenheder er omsluttet af mindst en af nævnte skærmenheder.

30

For at kunne frembringe et selvsiddende slibeapparat er mindst en af nævnte skærmenheder er indrettet med en studs, der er indrettet for tilkobling af en eller flere su-

3

geenheder, som danner vakuum i nævnte skærmenheder, hvilket vakuum fastholder slibeapparatet ind imod overfladen under drift.

5 For at sikre at vakuumet i skærmenheden opretholdes omfatter nævnte skærmenhed med nævnte studs langs en nedre kant et antal justerbare og udskiftelige afstandsemner og et antal tætningsemner.

10 Tætningsemnerne sørger for, at skærmenheden slutter tæt ind imod overfladen, og at der ikke kommer unødvendig falsk luft ind i skærmenheden under drift, således at vakuumet kan opretholdes med et minimum af sug fra sugeenheden.

Disse tætningsemner kan for eksempel være Teflon®-skørter, som er forbundet enten langs med den nedre kant af skærmen eller i forbindelse med afstandsemnerne.

15 I en udførelsesform af den foreliggende opfindelse er disse Teflon®-skørter udført således, at de har en overligger, således at de ved påsættelse af skærmenheden på en flade vil krølle lidt op og udefter, hvorved der altid vil være en del af Teflon®-skørterne, der ligger an ned imod overfladen. Det medfører, at der er en tæt overgang imellem skærmenheden og overfladen.

20

Tætningsemner kan dog være af andre typer, såsom for eksempel gummilister eller et omsluttende kraveelement af eksempelvis fleksibelt plast/gummi, som sørger for, at der er en tæt slutning imellem skærmenheden og overfladen.

25 På denne måde kan slibeapparatet placeres på en loftsflade eller en vertikal flade, uden at den falder ned, eller uden at der skal bruges kræfter på at holde slibeapparatet på plads.

30 De justerbare og udskiftelige afstandsemner muliggør en afstandsjustering af slibeenhederne i forhold til overfladen, hvilket medfører, at det er muligt at kontrollere slibe-effekten og/eller føre slibeapparatet hen over en flade uden, at der sker en overfladeslibning.

4

Afstandsemnerne kan eksempelvis være koste, som sørger for, at skærmenheden bliver ført rundt på overfladen uden at efterlade mærker, og som endvidere medfører, at det er nemt at trække skærmenheden hen over overfladen. Kostene vil endvidere medføre, at det afslebne materiale bliver holdt indvendigt i skærmenheden, inden det suges væk, og det vil derfor ikke forsvinde ud under skærmenhedens kant.

I en udførelsesform af den foreliggende opfindelse omslutter nævnte skærmenhed med nævnte studs et antal af nævnte slibeenheder. Dvs. at skærmenheden indeholder en eller flere roterende slibeenheder, og at vakuummet sørger for at fastholde slibeapparatet ind imod overfladen og samtidig sørger for, at afslebet materiale fjernes.

Ved en styring af rotationsretningen af slibeenhederne vil det på den måde være muligt at kontrollere slibeapparatets vandring henover overfladen, hvorved slibeapparatet udover at være selvsiddende også er selvkørende. Dvs. at man eksempelvis med en fjernbetjening kan stå på jorden og styre overfladeslibningen.

I en anden udførelsesform af den foreliggende opfindelse er nævnte skærmenhed med nævnte studs forbundet med nævnte skærmenheder, der hver især omslutter et antal af nævnte slibeenheder.

Dvs. at der eksempelvis er en central skærmenhed, hvortil sugeenheden er tilsluttet og et antal skærmenheder omsluttende et antal slibeenheder, og hvor det er den centrale skærmenhed, der sørger for, at slibeapparatet holdes fast ind imod overfladen, mens overfladeslibningen foregår i de forbundne skærmenheder.

For at sikre at afslebet materiale fjernes fra skærmenhederne med slibeenheder, er disse fortrinsvis forbundet med sugeenheden, uden dog at skabe et så stort vakuum i disse skærmenheder, at de fastholdes til overfladen.

De justerbare afstandsemner og tætningssemnerne gør det muligt at bevæge slibeapparatet problemfrit hen over overfladen, hvilket medfører, at der ikke skal anvendes store kræfter for at flytte slibeapparatet. Dette er en stor fordel, hvis slibeapparatet hænger højt oppe på et element og skal styres ved hjælp af et skaft.

For at gøre slibeapparatets bevægelse hen over en overflade endnu nemmere omfatter nævnte skærmenheder et antal hjul. Dette kan være anvendeligt, hvis der kun skal punktslibes på overfladen, og slibeapparatet skal flyttes et stykke før næste afslibningspunkt nås. Endvidere vil hjul også være en fordel, hvis slibeapparatet skal passere en overflade, som er ujævn.

I en udførelsesform af den foreliggende opfindelse er nævnte skærmenheder ledforbundet med et antal ledstænger, hvilket medfører, at slibeapparatet kan anvendes til slibning af en eller flere sideliggende overflader med forskellig hældning. Dette kan være specielt brugbart ved slibning af hjørner eller kanter.

I en udførelsesform af den foreliggende opfindelse omfatter skærmenhederne to skærme, der er arrangeret fortrinsvist koaksialt. Det medfører, at slibeapparatet kan anvendes sammen med eksempelvis vand, således at slibeenhederne og vandet holdes i den indre skærm, mens sugenheden danner vakuum i mellemrummet mellem den indre skærm og den ydre skærm, således at slibeapparatet kan fastholdes til overfladen.

For ikke at skulle bevæge sig rundt sammen med slibeapparatet og dermed komme ud i akavede arbejdspositioner er skærmenheden udført således, at den er forbundet med et længdejusterbart skaft. Det medfører, at man oprejst kan pudse en flade, hvor man ved hjælp af skaftet kan nå op på en loftslade eller ud på en sideflade uden at skulle bevæge sig eller komme ned på knæ.

En skærmenhed forbundet med et skaft vil kunne anvendes som en kost, således at man henover en flade, der ligger ned, vil kunne stå op og føre slibeapparatet frem og tilbage henover fladen.

Alternativt til at anvende et længdejusterbart skaft er at frembringe slibeapparatet med et antal bevægelsesmotorer, som kan fjernstyres.

6

Slibeapparatet kan anvendes til forskellige typer af slibeenheder, der kan være udført som cirkulære slibeskiver, cylindriske slibevalser og/eller polygonale slibeplader.

5 I en foretrukket udførelsesform af opfindelsen er slibeenhederne cirkulære slibeskiver, som er placeret i skærmenheden, således at slibeskivens flade er parallel med overfladen. Når slibeskiven bringes i forbindelse med overfladen, vil rotationen af slibeskiven sørge for en overfladebehandling, der er en cirkulær slibning.

10 I en alternativ udgave af opfindelsen vil slibeenhederne være cylindriske slibevalser, som er placeret således, at deres rotationsakse er tilnærmelsesvis parallel med fladen. Når slibevalsen bringes i forbindelse med overfladen, vil rotationen af slibevalsen sørge for en overfladebehandling, der er en lineær slibning.

15 I en anden alternativ udførelsesform vil slibeenhederne kunne være polygonale slibeplader, som er placeret i skærmenheden, således at slibepladens flade er parallel med fladen, og i stedet for en roterende bevægelse har slibepladen en cyklisk frem- og tilbagebevægelse.

20 I alle tre ovennævnte typer af slibeenheder vil det være muligt at anvende forskellige typer slibemmer. For eksempel kan disse slibemmer være pudseklude, sandpapir, børster, stålbørster, trådbørster eller lignende, som ved bevægelse hen over en overflade vil sørge for, at der sker en afslibning/polering af overfladen.

25 For at kunne bruge de forskellige typer af slibemmer på slibeenhederne er disse udskiftelige og højdejusterbare.

Det er dermed muligt at justere slibeenhedernes højde i forhold til eksempelvis det slibemne, der anvendes, således at man får nøjagtig den ønskede slibende effekt på overfladen.

30

Slibeenhederne er udskiftelige, dvs. at de kan hurtigt og let udskiftes. Det er således muligt at benytte samme slibeapparat/slibeenheder til grovslibning, finslibning eller afpudsning af en overflade.

For at sikre vakuum i skærmenheden, samt sørge for at det afpuddede materiale fjernes, er skærmenhederne indrettet med studs for tilkobling af sugeenheder. Disse sugeenheder er for eksempel en vakuumpumpe, en støvsuger og/eller blæsere.

5

I en udførelsesform af den foreliggende opfindelse er sugeenheden en vakuumpumpe, som er placeret stationært i det område, som man ønsker at anvende skærmenheden i, og den er forbundet til skærmenheden via eksempelvis slanger, hvorved slibeapparatet bliver fastholdt til overfladen, og det afslebne materiale bliver suget ind i en beholder til opbevaring indtil bortskaffelse af det afslebne materiale.

10

I en anden udførelsesform af den foreliggende opfindelse er sugeenheden en støvsuger, som kan være bærbar eller mobil, som man så kan have med sig rundt om det emne, der skal afslibes. I en tredje udførelsesform af den foreliggende opfindelse er sugeenheden en støvsuger, som er monteret direkte på slibeapparatet.

15

I en fjerde udførelsesform af den foreliggende opfindelse kan sugeenhederne være blæsere, som ved hjælp af en ventilator danner et undertryk/vakuum i skærmenhederne, hvorved slibeapparatet bliver fastholdt til overfladen, og det afslebne materiale fjernes.

20

For at undgå at hvirvle afslebet materiale ud i luften ved brugen af slibeapparatet, så det er til fare for de personer, der står i nærheden, er slibeapparatet udformet med et antal skærmenheder med mindst en studs for tilkobling af en eller flere sugeenheder, som kan skabe et vakuum i skærmenheden og via studsen suge det afslebne materiale ud fra skærmenheden og hen til eksempelvis en opsamlingsbeholder.

25

For at kunne afslibe store arealer er slibeapparatet udformet således, at der er monteret flere slibeenheder i samme skærmenhed. For eksempel kan der være fire cirkulære slibeskiver placeret ved siden af hinanden i en skærmenhed, hvorved der kan opnås en hurtig overfladeslibning af en stor overflade. Disse slibeskiver kan være placeret overlappende og forskudt eller være sideslillet.

30

8

Drivenhederne, der anvendes til at drive slibeenhederne, er i en udførelsesform af opfindelsen motorenheder, som enten er hydraulisk, pneumatisk eller elektrisk drevne.

5 I den foretrukne udførelsesform af opfindelsen vil drivenheden være en elektrisk motor, som enten får strøm via batterier eller er tilkoblet via kabel til det elektriske net.

Da vakuumet fra sugenheten er kraftigt, vil der, for at kunne flytte slibeapparatet, når det er ophængt på en flade, være tilvejebragt en spjældanordning i skærmenheden, således at der kan komme falsk luft ind i skærmenheden til at reducere vakuumet og muliggøre flytning.

10

Denne spjældanordning vil typisk være anbragt i forbindelse med studsene, således at der tages falsk luft ind i studsene, hvorved vakuumet i skærmenheden reduceres. Spjældanordningen er justerbar, således at brugeren, når vedkommende flytter rundt med skærmenheden, kan tilpasse vakuumet.

15

Slibeapparatet er tænkt til anvendelse ved slibning af flader, eksempelvis på skroget af et skib, vindmøllevinger eller tårnelementer. Disse flader kan være en blanding af plane flader og krumme flader, hvor det er muligt enten at anvende et slibeapparat med en slibeenhed, der er omsluttet af en skærmenhed, eller et slibeapparat med flere slibeenheder, der er omsluttet af et antal skærmenheder.

20

Kort tegningsbeskrivelse

25 Opfindelsen vil herefter blive forklaret nærmere under henvisning til den medfølgende tegning, hvor

fig. 1 viser et tværsnit af et slibeapparat ifølge opfindelsen,

fig. 2 viser et planbillede af en skærmenhed ifølge opfindelsen,

30

fig. 3 viser et billede af et slibeapparat på en væg ifølge opfindelsen,

fig. 4 viser en skærmenhed ifølge opfindelsen,

fig. 5 viser en alternativ udførelsesform af opfindelsen, og

fig. 6 viser en yderligere alternativ udførelsesform af opfindelsen.

5

Detaljeret beskrivelse af opfindelsen

Fig. 1 viser et slibeapparat 1, som omfatter en skærmenhed 2, der omslutter en cirkulær slibeenhed 3.

10 Skærmenheden 2 omfatter:

- en studs 4, indrettet for tilkobling af en sugeenhed (ikke vist), hvorved der skabes vakuum indvendigt i skærmenheden 2,
- en justerbar spjældanordning 5, for regulering af vakuumpet indvendigt i skærmenheden 2,
- 15 - en nedre kant 6, der er udformet med justerbare afstandsemner 7 i form af børster/koste og et tætningssemne 8 i form af et skørt.

På en underside af den cirkulære slibeenhed 3 er der monteret et antal slibeemner 9, her vist i form af slibestrips af sandpapir, og på en overside af den cirkulære slibeenhed 3 er den via en aksel drivforbundet til en drivenhed 11.

20

Fig. 2 viser et planbillede af skærmenheden 2, hvor det er muligt at se, at den er cirkulær, og at den har en studs 4 og en spjældanordning 5 arrangeret på hver side af den centralt placerede drivenhed 11.

25

Fig. 3 viser et billede af et slibeapparat 1 på en væg 20, hvor en sugeenhed 21 i form af en støvsuger er tilkoblet studsen 4 på skærmenheden 2. Suget fra sugeenhed 21 danner vakuum indvendigt i skærmenheden 2, hvor tætningssemne 8 i form af et skørt sørger for at skærmenheden 2 slutter tæt ind til væggen 20. Som det kan ses, er vakuumpet fra sugeenhed 21 kraftigt nok til at slibeapparat 1 bliver hængende på væggen 20, hvilket medfører, at slibeapparatet 1 er selvstændigt, og der skal derfor kun anvendes kræfter til at flytte slibeapparatet 1 vertikalt eller horisontalt og ikke til at løfte slibeapparatet 1.

30

5 Fig. 4 viser en skærmenhed 2, hvor det er muligt at se, at slibeenhed 3 er en cirkulær skive med et antal slibeemner 9 i form af sandpapir, og at den nedre kant 6 af skærmenhed 2 er forbundet til afstandsemner 7 i form af børster/koste, og som er omsluttet af tætningsmemnet 8 i form af et plastskørt.

10 Fig. 5 viser en alternativ udførelsesform af opfindelsen, hvor fire cirkulære slibeenheder 3 er omsluttet af en skærmenhed 2, der er forsynet med en central studs 4 for skabelse af vakuum indvendigt i skærmenheden 2. Hver slibeenhed er vist forsynet med en drivenhed 11. Denne udførelsesform af opfindelsen kan eksempelvis anvendes, hvis det er meget store flader, der skal slibes. Endvidere er det muligt ved kontrol af slibeenhedernes 3 omdrejningsretning at styre bevægelsen af skærmenheden 2.

15 Fig. 6 viser en yderligere alternativ udførelsesform af opfindelsen, hvor en central skærmenhed 2 er udformet med en studs for tilslutning af en sugeenhed (ikke vist) og er ledforbundet med ledstænger 22 til satellitskærmenheder 23, der hver især omslutter en slibeenhed (ikke vist), som er drevet af en drivenhed 11.

PATENTKRAV

- 5 1. Slibeapparat (1) omfattende et antal slibeenheder (3), et antal drivenheder (11) og et antal skærmemner (2), hvor et antal af nævnte slibeenheder (3) er omsluttet af mindst en af nævnte skærmenheder (2), og hvor mindst en af nævnte skærmenheder (2) er indrettet med en studs (4), der er indrettet for tilkobling af en eller flere sugenheder (21), **kendetegnet ved**, at nævnte skærmenhed (2) med nævnte studs (4) langs en nedre kant (6) omfatter et antal justerbare og udskiftelige afstandsemner (7) og et antal tætningsemner (8).
- 10 2. Slibeapparat (1) ifølge krav 1, **kendetegnet ved**, at nævnte skærmenhed (2) med nævnte studs (4) omslutter et antal af nævnte slibeenheder (3).
- 15 3. Slibeapparat (1) ifølge krav 1, **kendetegnet ved**, at nævnte skærmenhed (2) med nævnte studs (4) er forbundet med nævnte skærmenheder (23), der hver især omslutter et antal af nævnte slibeenheder (3).
- 20 4. Slibeapparat (1) ifølge et hvilket som helst af kravene 1-3, **kendetegnet ved**, at nævnte skærmenheder (2) omfatter et antal hjul.
5. Slibeapparat (1) ifølge et hvilket som helst af kravene 1-4, **kendetegnet ved**, at nævnte skærmenheder (2,23) er ledforbundet med et antal ledstænger (22).
- 25 6. Slibeapparat (1) ifølge et hvilket som helst af kravene 1-5, **kendetegnet ved**, at nævnte skærmenheder (2) omfatter to skærme, der er arrangeret fortrinsvist koaksialt.
- 30 7. Slibeapparat (1) ifølge et hvilket som helst af kravene 1-6, **kendetegnet ved**, at mindst en af nævnte skærmenheder (2) er forbundet med et længdejusterbart skaft.
8. Slibeapparat (1) ifølge et hvilket som helst af kravene 1-7, **kendetegnet ved**, at slibeenhederne (3) er udformet som cirkulære slibehoveder, cylindriske slibevalser og/eller polygonale slibeplader.

12

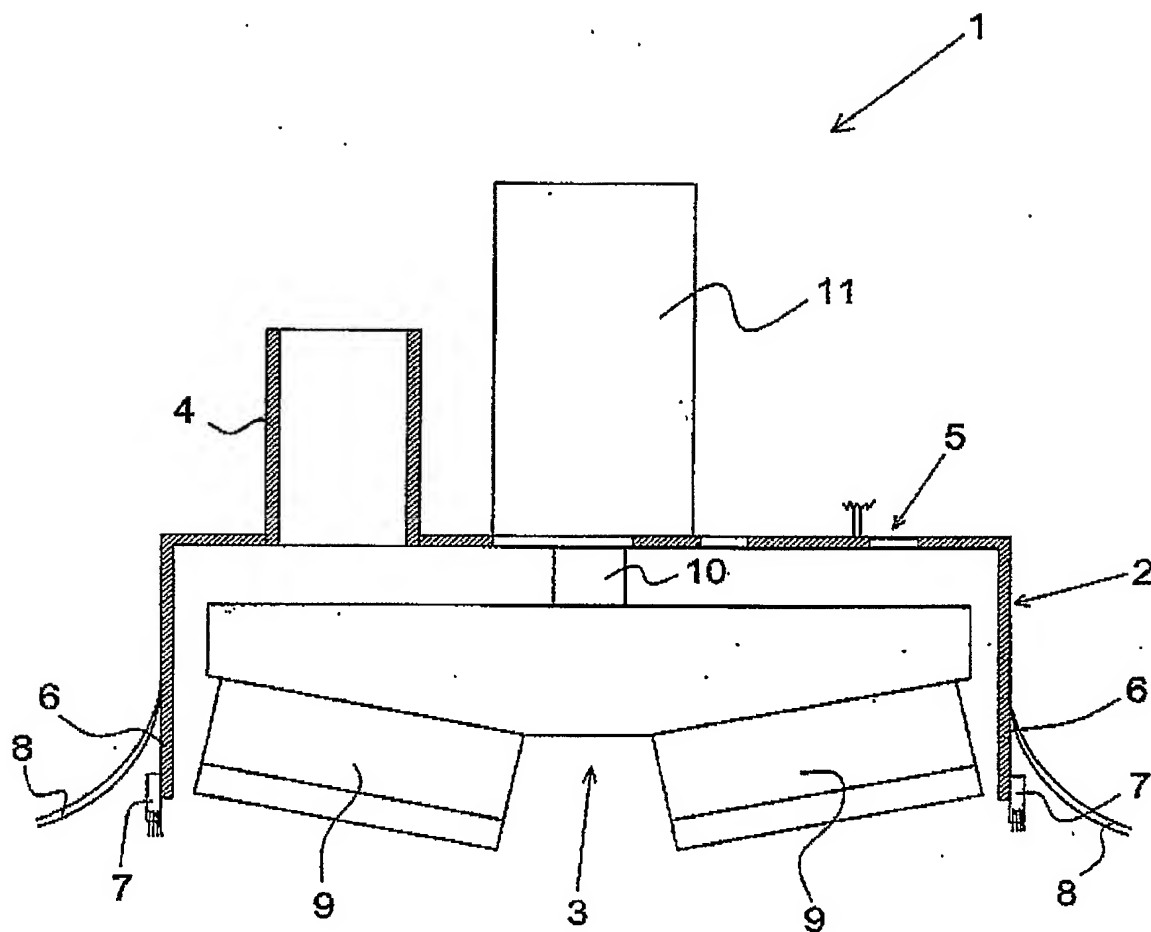
9. Slibeapparat (1) ifølge et hvilket som helst af kravene 1-8, k e n d e t e g n e t v e d, at nævnte slibeenheder (3) er udskiftelige og højdejusterbare.

5 10. Slibeapparat (1) ifølge et hvilket som helst af kravene 1-9, k e n d e t e g n e t v e d, at nævnte sugeenheder (21) er vakuumpumper, støvsugere og/eller blæsere.

SAMMENDRAG

Den foreliggende opfindelse angår et slibeapparat (1) omfattende et antal slibeenheder (3), et antal drivenheder (11) og et antal skærmemner (2), hvor et antal af nævnte slibeenheder (3) er omsluttet af mindst en af nævnte skærmenheder (2), og hvor mindst en af nævnte skærmenheder (2) er indrettet med en studs (4), der er indrettet for tilkobling af en eller flere sugeenheder (21), hvor nævnte skærmenhed (2) med nævnte studs (4) langs en nedre kant (6) omfatter et antal justerbare og udskiftelige afstandselementer (7) og et antal tætningsmemner (8).

(Fig. 1)

**Fig. 1**

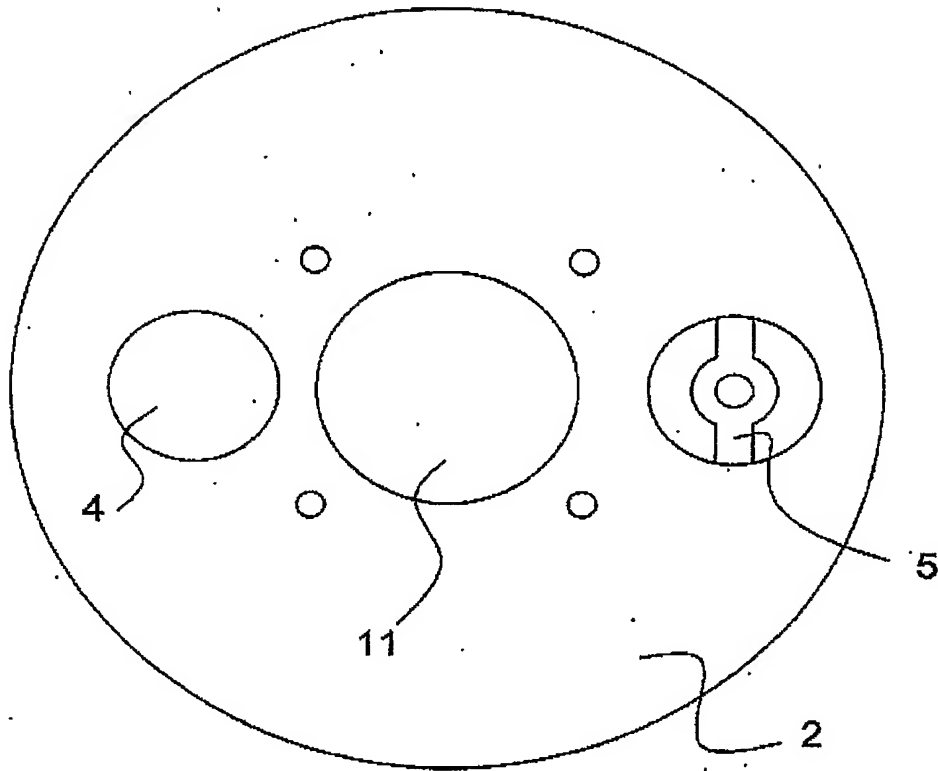


Fig. 2

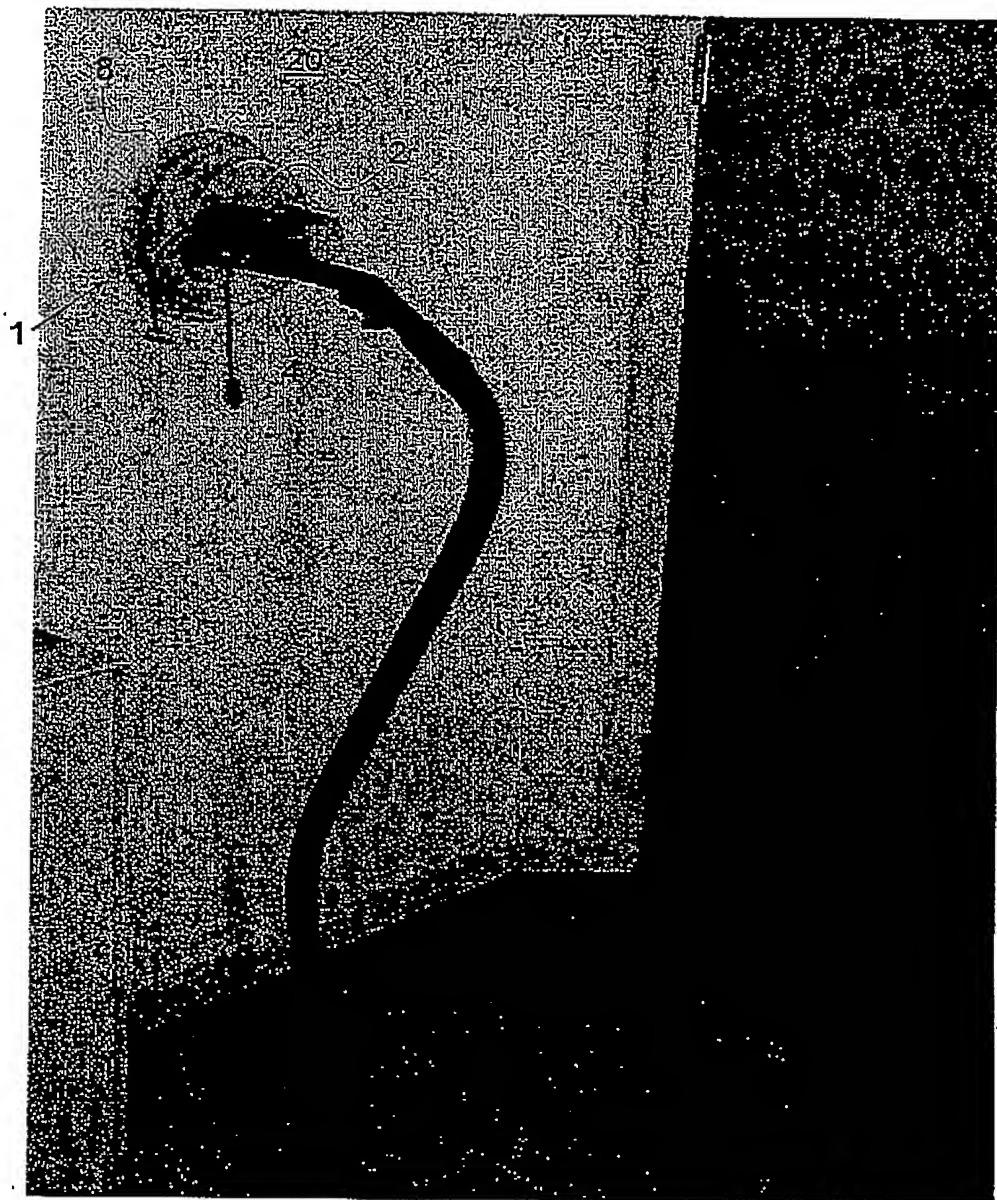


Fig. 3

21

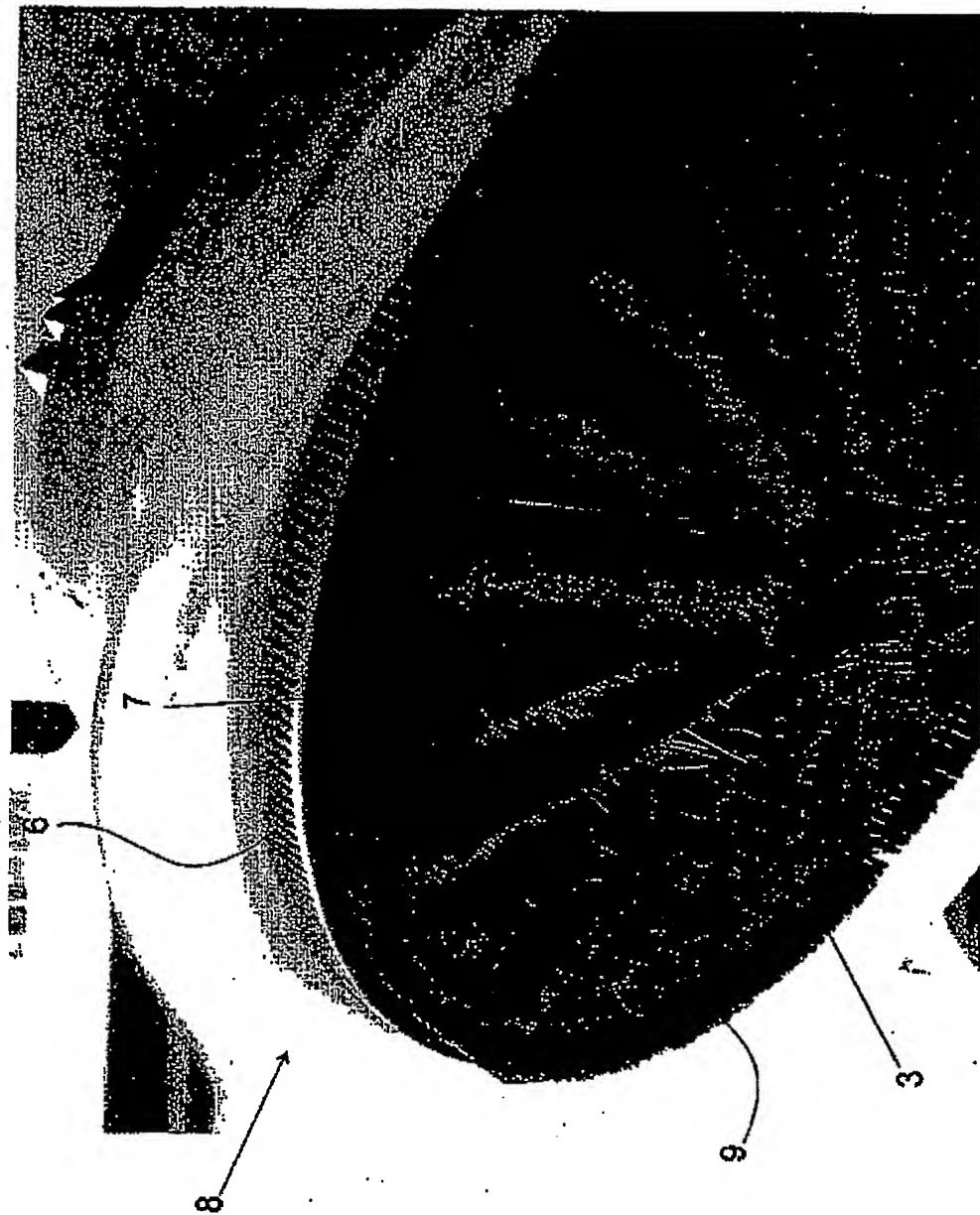


Fig. 4